

BAB III

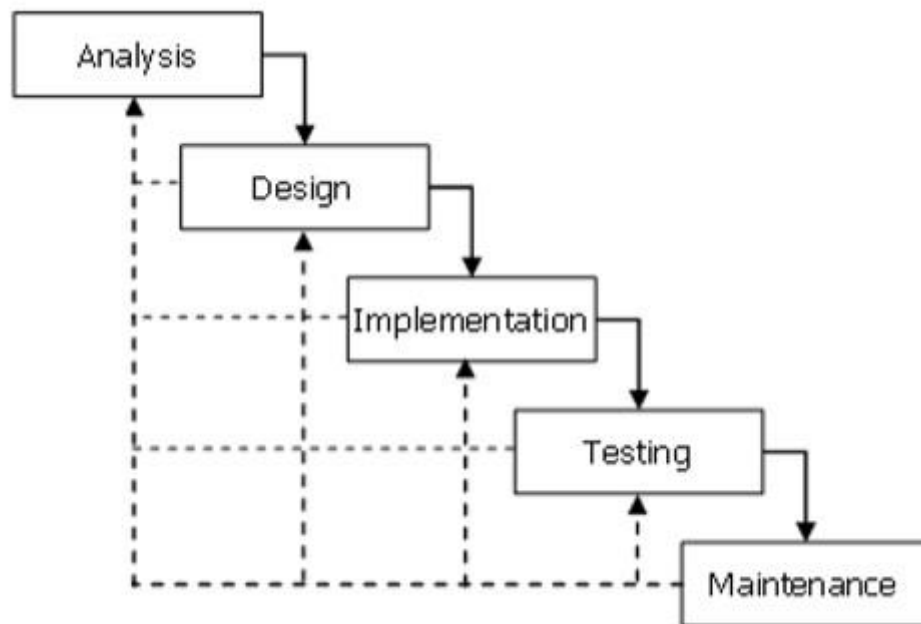
METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode pengembangan *waterfall* untuk pengembangan aplikasi dan metode penelitian *pre experimental research* untuk menentukan hasil nilai n-gain pada mahasiswa.

3.1.1. Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*. Cara kerja metode ini akan ditampilkan seperti Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Pola desain metode *waterfall*
(Bassil, 2012)

Terlihat pada Gambar 3.1 terdapat 5 fase dalam menggunakan metode *waterfall* dimana keterangan sebagai berikut:

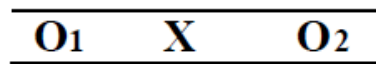
- a. *Analysis*: Fase ini akan menampilkan apa saja yang dibutuhkan untuk melaksanakan pengembangan pada penelitian ini seperti menganalisis pendekatan cara pada mata kuliah dan materi.
- b. *Design*: Fase ini adalah desain dari sebuah aplikasi yang akan dikembangkan. Desain yang dimaksud pada fase ini adalah dari segi materi dan tampilan.

Aplikasi ini akan mempunyai dua tampilan salah satunya seperti tampilan *microsoft excel* pada umumnya namun pengguna hanya akan menginput beberapa variable saja untuk mengoperasikan aplikasi ini, selain menampilkan hasil data variable yang dimasukan juga terdapat gambar grafiknya juga. Tampilan kedua yaitu tampilan pada VBA yang berperan sebagai aplikasi perhitungan persamaan rumus yang ada di Kindin

- c. *Implementation*: Fase ini adalah fase pembuatan aplikasi dengan menginputkan data. Data yang akan di input pada aplikasi yaitu adalah persamaan rumus-rumus mekanisme pada materi kinematika kecepatan yang terdiri dari:
 - Engkol peluncur
 - Empat batang penghubung
 - Membalik cepat
- d. *Testing*: Fase ini adalah fase pencobaan aplikasi dimana mencoba aplikasi apakah sudah jalan dengan benar atau belum, jika terjadi masalah akan mengulang ke fase *design* atau *implementation*. Fase ini di uji coba oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi sebagai validasi layak atau tidaknya aplikasi ini.
- e. *Maintenance*: Fase ini adalah fase berjangka dimana aplikasi sudah tetapkan dapat digunakan untuk menjaga data tidak hilang, fase ini akan berjangka 1 tahun sekali.

3.1.2. Metode Penelitian Pre-experimental

Metode ini menggunakan penelitian pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini menggunakan desain pretes postes kelompok tunggal (*one group pretest-posttest design*). Desain ini mensyaratkan untuk melakukan observasi sebanyak dua kali, yaitu diberikan tes yang belum diberi perlakuan yang disebut *pretest* dan tes selanjutnya yang sudah diberi perlakuan yang disebut *posttest*. Seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pola Desain one group pretest-posttest design
(Hastjarjo, 2008)

Keterangan:

O_1 = Tes awal yang diberikan kepada mahasiswa PTM 2014 & 2015.

X = Pembelajaran dengan menggunakan multimedia.

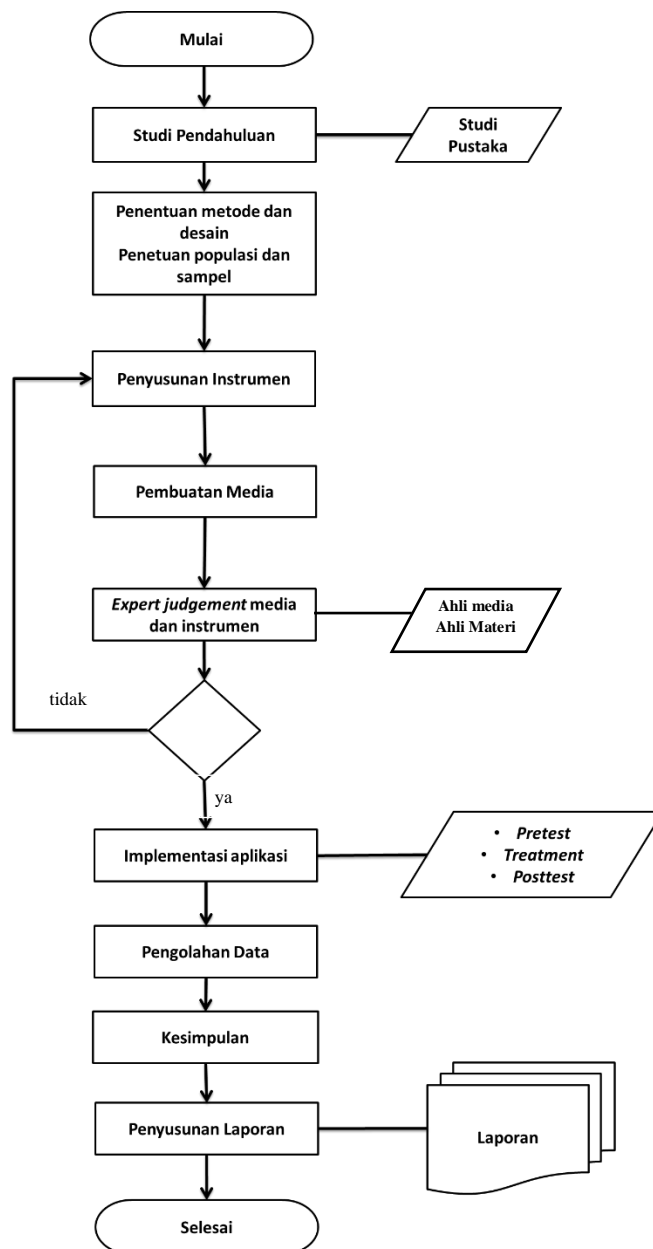
O_2 = Tes akhir yang diberikan kepada mahasiswa PTM 2014 & 2015.

Gambar 3.1 di atas adalah pola desain *one group pretest-posttest design*, pola desain ini mempunyai beberapa tahapan prosedur yaitu:

1. Tahap pretest. Mahasiswa diberikan sebuah tes awal untuk mengetahui keterampilan penguasaan konsep mahasiswa pada materi kinematika sebelum diberlakukannya perlakuan (*treatment*)
2. Tahap treatment. Setelah mahasiswa diberikan tes awal (*pretest*), mahasiswa diberikan perlakuan (*treatment*). Perlakuan yang diberikan kepada mahasiswa adalah diterapkannya penggunaan media berbasis computer dengan aplikasi *microsoft excel* yang telah penulis buat sebelumnya.
3. Tahap posttest. Tahap ini adalah tahap terakhir dari penelitian ini di mana mahasiswa diberi tes terakhir (*posttest*) dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan keterampilan pengetahuan konsep mahasiswa yang telah diberi perlakuan (*treatment*) media berbasis komputer dengan aplikasi *microsoft excel*.

3.2. Prosedur Penelitian

Gambar prosedur penelitian yang akan penulis lakukan dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

1. Studi pendahuluan, pada langkah ini dilakukan pengamatan terhadap keadaan pembelajaran, metode dan penggunaan media pembelajaran. Observasi data awal untuk memperoleh data-data yang menunjukkan permasalahan dalam penelitian, Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
2. Menentukan metode dan desain penelitian yang akan dilakukan pada penelitian dan menentukan populasi dan sampel yang akan menjadi subjek penelitian.

3. Penyusunan instrumen angket dan instrumen tes. Instrumen angket disusun untuk mengetahui pendapat mahasiswa mengenai aplikasi setelah digunakan. Instrumen tes disusun untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep mahasiswa.
4. Pembuatan aplikasi berbasis *Microsoft Excel* mengacu pada prosedur pengembangan *waterfall* dalam (Bassil, 2012). Prosedur pengembangan aplikasi berbasis *Microsoft Excel* dapat dilihat pada langkah-langkah berikut:
 - a. *Analysis*:
 - b. *Design*:
 - c. *Implementation*:
 - d. *Testing*:
 - e. *Maintenance*:
5. *Expert Judgement* aplikasi berbasis *Microsoft Excel*. Aplikasi telah dikembangkan di-*judgement* oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran. Jika dinyatakan layak maka penelitian dilanjutkan ke tahap selanjutnya dan jika dinyatakan kuranglayak/tidak layak maka penelitian kembali ke tahap pengembangan aplikasi.
6. Implementasi aplikasi adalah dimana produk aplikasi berbasis *Microsoft Excel* digunakan untuk memperoleh data penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan *pre-test*, *treatment*, dan *posttest*.
7. Pengolahan data adalah tahap dimana dilakukannya pengolahan atau analisis data yang telah didapatkan, pengolahan data dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep mahasiswa pada materi penerapan kecepatan relative.
8. Kesimpulan adalah tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan analisis data yang telah dibuat. Kesimpulan dibuat sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Saran-saran juga dituliskan dari penulis untuk pihak-pihak yang terkait dalam penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.
9. Tahapan terakhir ini adalah tahapan penyusunan laporan akhir dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan..

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini berada di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (S1), Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia, Kota Bandung. Mengapa melakukan penelitian di sini karena pertimbangan untuk memilih di lokasi ini karena mata kuliah Kindin masuk dalam mata kuliah keahlian bidang studi yang mana harus dikuasai oleh mahasiswa teknik mesin. Penelitian ini akan dilakukan dari bulan Maret 2019 sampai dengan bulan Agustus 2019.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian adalah suatu kumpulan berupa subyek atau obyek sebagai sumber data untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan yang akan didapatkan dari hasil penelitian dalam subyek itu. Populasi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin yang masih aktif dalam perkuliahan tahun ajaran 2018/2019 yang mengkontrak mata kuliah Kinematika dan Dinamika.

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *nonprobability sampling*. Menurut Sugiyono (2016), *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi *sampling* sistematis, kuota, aksidental, *purposive*, jenuh dan *snowball*. Jenis *nonprobability sampling* yang digunakan adalah *sampling purposive*. Sugiyono (2016), menjelaskan bahwa teknik *sampling purposive* adalah teknik sampling dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang penulis gunakan dalam pengambilan sampel ini adalah kebiasaan belajar yang sama dan hasil belajar yang rendah. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa PTM tahun angkatan 2014 dan 2015 dengan jumlah sampel 25 mahasiswa.

3.5. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati. Penelitian ini akan menggunakan instrumen penilaian ahli (*expert judgement*) terhadap aplikasi

berbasis *Microsoft Excel* yang sebelumnya penulis buat dan instrumen tes untuk mengukur tingkat peningkatan penguasaan konsep mahasiswa.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data ada beberapa cara namun yang akan dipakai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1. Kuesioner (Angket)

Kuesioner pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan data kelayakan dari media pembelajaran yang penulis buat melalui kegiatan *expert judgment* dan kuesioner skala *rating scale*. Instrumen ini berupa lembar validasi berisikan indikator-indikator layaknya media pembelajaran yang penulis buat dan juga seberapa pengaruhnya media pembelajaran yang digunakan kepada sampel. Uji kelayakan media berbasis komputer dengan aplikasi *Microsoft Excel* ini dilakukan oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran, dan untuk pengaruh tidaknya sebuah media pembelajaran akan dilakukan oleh sampel atau mahasiswa yang mengikuti penelitian ini setelah melakukan *posttest*.

Cara mengisi angket penilaian menggunakan *Rating Scale*. Menurut Sugiyono (2016), *Rating scale* lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan, dan lain-lain. *Rating Scale* yang akan digunakan adalah skala *Linkert*, dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Pedoman penilaian rating scale

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

Cara mengisi lembar angket dengan skala *linkert* ini adalah responden membaca tiap butir pertanyaan atau indikator pada lembar angket, kemudian responden memberi tanda (✓) pada salah satu kolom sesuai dengan pilihan jawaban responden. Ada tambahan berupa tempat untuk berkomentar, saran, dan kesimpulan

pada lembar *judgement* untuk ahli materi dan ahli media pembelajaran, Tambahan tempat juga disediakan pada lembar angket mahasiswa untuk menuliskan tanggapan lainnya. Berikut adalah kisi-kisi instrument angket untuk mahasiswa pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2. Kisi-kisi instrumen untuk mahasiswa

No	Aspek Penilaian
1	Tampilan aplikasi bagus dan menari
2	Materi mudah dipahami
3	Aplikasi ini memudahkan mahasiswa dalam belajar
4	Aplikasi ini memudahkan mahasiswa dalam memahami materi
5	Aplikasi ini diperlukan mahasiswa

(Raharjo, 2014)

3.6.2. Tes Tulis

Tes tulis dalam penelitian yang dilakukan adalah tes tulis pilihan ganda karena untuk dapat melihat suatu penguasaan konsep pada siswa yaitu dengan cara memberi soal untuk dianalisis alasan atau jawaban yang disediakan sehingga dapat dinilai apakah konsep siswa tepat dengan konsep yang terdapat di soal.

Tes tulis dalam penelitian ini adalah untuk mengukur peningkatan keterampilan penguasaan konsep mahasiswa, menggunakan soal *pretest* dan *posttest*. Tes tulis ini dibuat oleh penulis dengan bimbingan dari ahli materi yaitu dosen pembimbing penulis itu sendiri tanpa menggunakan *expert judgement*. Data tersebut akan dilakukan analisis untuk melihat perubahan yang terjadi setelah diberlakukannya perlakuan (*treatment*) saat sesudah *pretest* dan sebelum *posttest*.

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil pengujian normalitas pada data *pre-test*, *post-test* dan *n-gain*, untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut:

3.7.1. Memeriksa hasil pretest dan posttest

Untuk hasil *pretest* dan *posttest* setiap mahasiswa, saat soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban dan soal yang dijawab benar

diberi skor 1 (satu). Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut (Arikunto, 2013):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

3.7.2. Uji N-Gain

Uji *n-gain* dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media sebagai perlakuan (*treatment*) dalam pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk uji *n-gain* menurut Hake (2002) adalah sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots (\text{Hake, 2002})$$

Tabel 3.3 Kriteria *n-gain*

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)